

Avis aux étudiants de SMP4

Les travaux dirigés de Cristallographie Géométrique débuteront le mardi 30 Mars 2020.

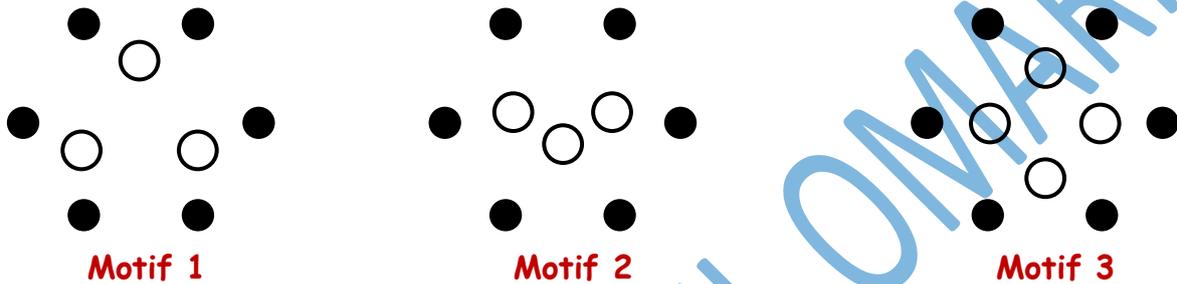
Pr MOHAMED EL OMARI

Série N°1 (Durée 3h)

Objectifs visés : notions de base de cristallographie géométrique

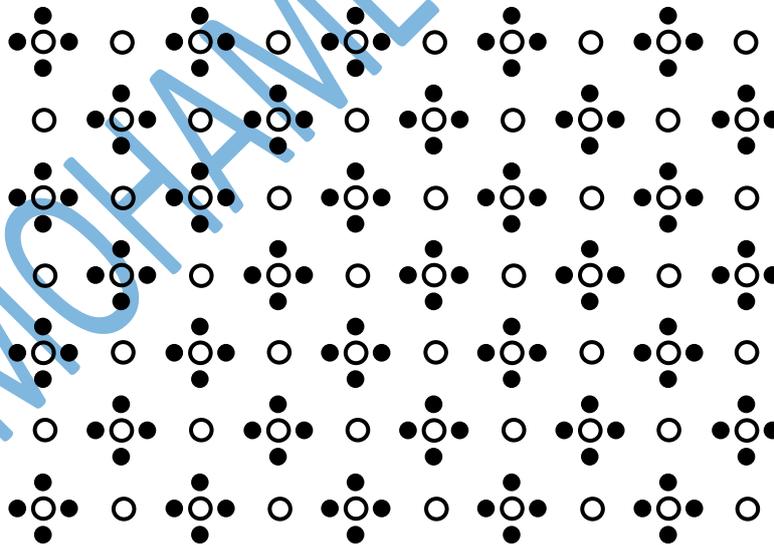
Exercice 1

1- Soient les motifs, constitués des espèces chimiques A(O) et B(●), suivants :



Décrire ces trois motifs (symétrie, unité asymétrique, ...)

2- On considère la distribution bidimensionnelle des espèces chimiques A(O) et B(●).



- Définir l'unité asymétrique et le motif.
- Tracer deux réseaux cristallins possibles respectant la symétrie. Y représenter les mailles élémentaires correspondantes.
- Lequel des deux réseaux est valable pour une description cristallographique. Justifier votre réponse.

Exercice 2

On considère un réseau tridimensionnel orthogonal bâti sur les vecteurs de base \vec{a} , \vec{b} et \vec{c} tel que $a = \frac{2}{3}b = \frac{1}{2}c$.

- 1- Calculer, en fonction de a , le volume de la maille élémentaire.
- 2- Tracer la rangée qui passe par les nœuds $M_1(3,0,0)$ et $M_2(0,2,0)$.
Donner l'équation et la notation de cette rangée.
- 3- Tracer les rangées qui passent par les nœuds :
 $N_1(1,0,1)$ et $N_2(0,1,1)$
 $N_1(1,1,1)$ et $N_2(0,0,1)$
Donner leurs notations cristallographiques.
- 4- Tracez les rangées $[2\ 2\ 1]$, $[0\ 1\ 2]$ et $[\bar{2}\ 0\ 3]$. Montrer que ces rangées sont coplanaires.
- 5- Représenter, en perspective, la maille élémentaire et y représenter les plans réticulaires (110) , $(\bar{1}10)$, (001) , (002) , (112) et (221) . En déduire les distances réticulaires d_{110} , d_{001} et d_{002} .

Exercice 3

- 1- Soit un plan de la famille $(h\ k\ l)$ contenant les nœuds :
 $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}, 0)$; $(1,1,1)$ et $(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$
 - a- Identifier le réseau de Bravais. En déduire les systèmes cristallins possibles.
 - b- Déterminer les indices $h\ k\ l$ et le rang de ce plan dans la famille $(h\ k\ l)$.
- 2- Soit un plan de la famille $(h\ k\ l)$ contenant les nœuds :
 $(1, 2, 0)$; $(1,1,2)$ et $(\frac{3}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$
 - a- Identifier le réseau de Bravais. En déduire les systèmes cristallins possibles.
 - b- Déterminer les indices $h\ k\ l$ et le rang de ce plan dans la famille $(h\ k\ l)$.

Exercice 4

On mesure sur un cristal quadratique l'angle α des normales à deux faces d'indices $(h\ k\ 0)$ et $(h\ \bar{k}\ 0)$, on trouve $\alpha = 53^\circ 10'$. Déterminer les valeurs de h et k .